黄海海战研究

——关于北洋舰队的失利原因及阵形问题

潘向明

This is a study of the reasons for the defeat of the Beiyang Fleet in the Sino-Japanese War of 1894--95 which traces the relationship between military preparation during the years leading up to the war and the ineffective battle formations used by the Chinese in the naval battles on the Yellow Sea. The immediate cause of the Chinese defeat was the complete collapse of the battle formation. But this failure was determined by the fact that the fleet's warships were all outmoded. When they were purchased a decade before the war, the main attacking power of warships was the forward guns (bow chasers) and the ram bow. These ships had few, if any, gunwale guns which were central to the later technology. Reliance on these outmoded ships forced the fleet to use battle formations that proved to be gravely deficient.

1894 年 9 月 17 日，在鸭绿江口外黄海水面发生的中日两国海军主力交战，即黄海海战，是甲午战争中一次极其重要的战略性决战。交战结果，中国北洋舰队失利，日方遂因此可由海上输送陆军，先后在我辽东和山东半岛登陆，致我渤海锁钥与京津门户险要尽失，几成兵临城下之势. 清朝当局正是在这种情况下被迫签订了空前丧权辱国的《马关条约》。而这一条约的苛刻内容又给中国乃至整个东亚地区此后数十年的历史演变造成深刻的影响，适足见黄海海战后果之大。因此，关于北洋舰队在这次海战中所以失利的原因问题，便是一个非常值得我们深入探讨的研究课题。

北洋舰队的失利，实与阵形问题紧密联系在一起。阵形问题则分为两个方面：一是横阵与纵阵的利弊得失，亦即我方何以因采用横阵而失利；二是丁汝昌等人缘何必用横阵，是否有过原拟用纵阵却临时改为横阵之事？如所知道，北洋海军在甲午战前近十年间不曾添购一艘新式舰船，而日本方面的主力舰船却几乎全是在这一时期所连续购置，这一事实又与黄海海战双方所用阵形有着怎样的关系，北洋舰队失利的根本原因是否就在这里？以上这些问题都是长期以来存在疑难或者未被充分注意的重要问题，本文即力图对此作出一个科学论证与解答。

一、海战事实之简要考察

——失利的直接原因

为了研究北洋舰队在黄海海战中的失利原因，必须首先明确这次海战过程中的主要事实。

黄海海战实为一场遭遇战。日本联合舰队一行12舰于9月16日从位于朝鲜大同江口的临时泊地驶往鸭绿江口一带海域，其目的是为了配合该国陆军进攻平壤，前来这一海域搜索和拦截清朝陆军经由海路而来的增援部队，属于其大本营战略计划中所谓"乙案"的一个组成部分①。该舰队此行的最终目的地是中国辽东海岸的大孤山鱼港，原订于9月17日正午抵达港外，却于是日午前10时20分偶然发现另一方向的煤烟，遂决定改变航向，朝煤烟方向行进②。与此同时，已经完成了为铭军护航任务而停泊在距鸭绿江口12海浬海面上的我北洋舰队，也发现了敌舰的煤烟。迨至11时许，双方均确认对方为主力舰队，便都开始进入战斗准备。丁汝昌事后说：是日，"遥见西南有烟东来，知是倭船，即令十船起碇追剿。我军以夹缝雁行阵向前急驶，倭人以十二舰鱼贯猛扑，相距渐进，我军开炮。"③定远舰于12时50分发射第一发炮弹后，黄海海战便正式开始。

从12时50分到2时30分是海战的第一阶段。在这一阶段内，北洋舰队虽有超勇、扬威二舰起火受伤，但其余各舰则密切协同，直前冲锋，以强劲的炮火将日方"第一游击队"打得掉转船头，远远避走，被迫与其"本队"分道扬镳；然后又将日方"本队"拦腰切断，使其尾部的比睿、赤城等舰脱离队列，几至葬身鱼腹。先是，当双方相向而行、渐次接近时，日方以单纵阵从几乎与北洋舰队横阵成垂直角度迎面驶来（即"鱼贯猛扑"），突然又左转航向，趋我横阵右翼方向而来。——需要指出，传统观点以为日方这一转向之举意在"避实击虚"，此说实属不确，因为伊东祐亨本人就承认："由于此时舰首左舷方向也出现二艘敌舰，故令第一游击队'宜攻击右方之敌'。但或许由于他们此时正在向右方之敌运动，遂把信号理解为'宜攻击敌之右翼'。"④因此才有他们的突然趋向我右翼之举。质言之，日方这次转向，不过是其前队把后队的旗语指令加以误解所致，即把信号中的"右方"误作"右翼"所致（"右方"是指当时位于彼舰首右舷方向的北洋舰队定远等十舰，"右翼"则是指我横阵右翼超勇、扬威等舰），并非什么"避实就虚"。

丁汝昌等鉴于对方之趋向我右翼，遂下令各舰相应地右转船头45度⑤，即坚持以舰首正面对敌，然后便集中火力猛然攻击对方位置靠前的"第一游击队"，使吉野等四舰接连中弹，以致舰船破损，人员伤亡⑥，因而被迫于1时20分许朝左舷方向作180度大转弯，远离北洋舰队而去⑦。吉野等四舰的这次转弯行动，即日方史料所谓"第一次大回旋运动"，其目的只是为了躲避北洋舰队的攻击，而不可能是所谓的为了免遭其"本队"炮火误伤之类。

日方"第一游击队"自1时20分起与北洋舰队脱离接触，迄2时30分许重新进入战斗序列，它整整游离战场之外达一个小时之久。在此期间，北洋舰队仍是直前冲锋，对后来跟进并在我阵前通过的敌方"本队"进行射击，使其比睿、赤城等舰被切离队列，陷于焦头烂额，岌岌可危之境地。但在日方"本队"看来，正因为"第一游击队"的擅自走避，才使对方炮火全部集中到自已身上来，所以身在"本队"旗舰松岛号上的伊东祐亨司令官深感恼怒，故急以旗语命令吉野等四舰"回来！"⑧于是该四舰再次进行左舷方向180度大转弯，以便与"本队"合在一处，此即日方史料所说吉野等四舰的"第二次大回旋运动"。

从2时30分到3时30分左右是为海战的第二阶段。在此阶段，北洋舰队被对方两个纵队前后包围，陷于困境之中，最终导致队列的紊乱与离散。当日本"第一游击队"完成其第二次大回旋运动，正在向"本队"靠拢之际，从日本海军军令部长桦山资纪乘坐的西京丸上出现了一个要求该四舰速即回头救助已在我围歼之下的比睿和赤城的指令信号，这样，吉野等四舰又不得不进行第三次左舷方向180度大转弯，即所谓"第三次大回旋运动"⑨。但该四舰在这次转向之

后却恰与其“本队”彼此呼应 形成了一个对北洋舰队前后夹击之势，亦即使我受到两面包围，战场形势的突变正是因此而发生的。原本两队敌舰皆以右舷火力与我相对，只是在我舰前方和右前方运动，并继续向右运动(顺时针方向)，然而当“第一游击队”第三次左转航向180度、即“第三次大回旋运动”之后，该四舰又回到我横阵的正前方，处于以左舷炮射击状态，与此同时，一直沿顺时针方向运动的“本队“松岛等五舰已行至我横阵的正后方，处于以右舷炮射击状态，因此恰巧形成对北洋舰队的前后夹击(或叫两面包围)⑩。

可见2时30分开始的战场形势突变，是由偶然因素所引起。如果没有西京丸发出的那个指令信号，便不会有日方“第一游击队”的“第三次大回旋运动”，而没有该四舰的这次转向，也就不会出现对我北洋舰队的两面包围态势，正如克劳塞继茨所说：“在人类的活动中，再没有象战争这样经常而又普遍地同偶然性接触的活动了。”⑪这里顺便说一句，前人曾把日方这次包围行动说成是由于他们运用了所谓“太极阵“或“混圆太极阵“战法的结果，这种说法显然是不对的，事实上不过是偶然性所造成的罢了。

在腹背受敌的情况下，北洋舰队的横阵只能艰难地原地转动，冀以舰首火力应对两面之敌。但横阵的转动不仅十分困难，而且极易导致阵形的紊乱，从而引起队伍的离散(详下文)。约3时左右，北洋舰队的队形已凌乱不整，多数舰船都是在各自为战，失去了全队的统一行动。严重负伤的致远号在民族英雄邓世昌的指挥下奋勇冲向日舰吉野，撞敌未果而沉，继而不同程度受伤的各舰在日方“第一游击队”的分别围攻下，被迫先后远离旗舰而去。其中，济远、广甲朝大连湾方向退去，靖远、来远等舰逐渐退向北方海岸一带水域，战场上只有旗舰定远及其僚舰镇远这两艘防护力较强的铁甲舰在与日方“本队”松岛等五舰坚忍相持。

3时30分以后迄至战斗结束，是海战的第三阶段。其间，一方面是日本“第一游击队”继续对我散退各舰分别进行围追攻击，以四舰炮火丛集我一舰，形成以多打少，各个击破的局面，经远号因此而沉，而靖远和来远则因临时结成一小的战斗集体，互为犄角，彼此依托，终于得以保存。另一方面，定、镇二舰同日方“本队”五舰的战斗则出现转机，3时30分，定远(一说镇远)射出的一枚大型留弹命中敌旗舰松岛，后者顿时烈焰冲天，白烟翻滚，死伤山积，舱面设施摧毁殆尽，丧失战斗能力。因此，日方“本队”便不得不转攻为守并逐渐退却，我定、镇二舰则紧追不舍。战至5时30分左右，日方“本队”招回吉野等四舰，远远退走，我定镇二舰亦汇合靖远、来远等舰向旅顺返航，海战遂告结束。

综观这场海战，其结局确属我方严重失利。北洋舰队尽管在战斗开始阶段一度造成有利形势，并在第三阶段取得重创敌旗舰松岛的战绩，但由于第二阶段中战斗队形的破坏，致使两艘主力巡洋舰相继损失，加上搁浅沉毁的广甲、扬威及焚毁的超勇，共失五舰计九千余吨排水量，而日方却一舰未沉，这一事实对战争全局所产生的后果是：海战过后仅一个月，日军便大举登陆辽东半岛，进而从后路攻陷战略位置极其重要的旅顺口；而在这次海战之前，即从战争爆发到9月17日这段近两个月时间里，因为北洋舰队的完整存在，日方一直不敢进行从海上输送陆军登陆中国本土之尝试，以致使日本大本营的“年内在直隶平原寻求决战的希望完全破灭”⑫。黄海海战前后战略形势的这种显著变化，正是北洋舰队海战失利，导致原有实力大为削弱，从而失掉对我近海制海权的控制能力的结果。那么，失利的原因究竟何在?

显然，2时30分左右开始的日方两个纵队形成前后夹击之势，因而引起北洋舰队队形的凌乱以至离散，应为失利的直接原因。一支军队或舰队是由一些基本战斗单位所组成的(譬如由一个个士兵或一只只舰船所组成)，各战斗单位在一定排列组合基础上所形成的彼此相互配

合、保护或支援的合力，就是整体战斗力。这种战斗力要大于各战斗单位的个别战斗力的总和⑬。换言之，各战斗单位彼此之间的某种排列组合，是形成一定整体战斗力的必要条件。而这排列组合的形式就是队形，或叫阵势、阵形。所以，当队形被破坏之时，便是整体战斗力被破坏之际。北洋舰队在黄海海战中所以失利的直接原因就在这里。

然而，为何日本舰队能保持其队形整齐不乱，而北洋舰队的队形却不免破坏？事物变化的根本原因在其本身，日方由偶然因素在 2 时 30 分对北洋舰队所造成的两面包围形势，只是我方队形发生紊乱离散的一个外部条件，但其主要原因还在队形本身，而队形的选择又主要取决于舰船装备技术的发展水平。

二、横阵与纵阵

——失利的根本原因

可视距离内海战时代的舰队阵形，即舰队的战斗队形，尽管名目繁多，形形色色，但基本阵形只有两种，即横阵与纵阵。其它无论何种阵形都不过是这两种基本阵形的演变，都可以归于横阵或纵阵之内。

作为海战基本队形，横阵与纵阵的选择却不是或主要不是人们的主观意志所能决定的，而是取决于舰船装备技术的发展水平。在不同历史时代的不同装备技术条件下，必有不同的与此相适应的海战基本队形，

横阵，即各舰皆以舰首向敌的一种基本队形，在火炮用于海战以前的冷兵器时代，它曾是唯一的海战阵形。这是因为，“那时海上战斗通常发生在濒海地区，舰队的最佳战斗队形是舰只成单横队或半圆形队（两翼向敌突出的横队）。这种队形可使舰只在战斗中有效运用撞击和接舷战。”⑭从根本上说，当时的海战之所以必用横阵，就因为冷兵器条件下解决战斗胜负的物质手段，只有先则舰体撞击，再继之以接舷后的白刃格斗，而舰体撞击则必须以舰首向敌，否则如以船腰向敌便等于自杀。所以，横阵起源于古代的冲撞战术，其原理是把舰船本身当作一种重要的攻击手段。

纵阵，又叫一路纵队，是各舰皆以舷侧向敌的一种基本队形。它是在火炮被用于海战并被多量装置在舷侧部位以后才出现的，因为舷侧炮不仅可以阻止对方的靠近撞击，同时也可以被当作一种主要的攻击手段。因而，舷侧炮是纵阵这种海战基本队形所以产生的物质基础和必要条件。

19 世纪中叶，蒸汽装甲舰的问世使海战基本队形再次发生变化. 当时的蒸汽装甲舰只是一种可安放少数火炮的浮动炮台，不像以往大型木帆船战舰那样可有数层甲板安放为数众多的舷侧炮。但它却有坚硬的钢铁舰首和强大的推进动力，于是，为了舍短用长，沿推进力方向的舰首冲撞便再次成为海战中的一种重要攻击手段，因此舰首向敌的横阵战术又从遥远的冷兵器时代被复活过来，成为海战的基本队形。它当然不是古代那种完全依靠舰体冲撞战术的简单再现，而是结合火力攻击的新式横阵，可以使舰船在向前冲锋的同时先以炮火攻击对方，但在各舰皆以舰首向敌这一横阵的本质特征上却与古代横阵并无不同。

1866 年 7 月 20 日在亚得里亚海的利萨（Lissa）岛海域发生的奥地利与意大利两国舰队的交战，即“利萨海战”，是蒸汽舰时代的第一次正式海战。在这次战斗中，奥方舰队以楔形横阵冲向意方舰队，将后者舰船拦腰撞断，使之船毁人亡，奥方因此大获全胜。这一事实证明了横阵在

蒸汽舰时代确是能够克敌制胜的战斗队形，引起西方各国海军界的重视，致使后来舰船结构的设计都明显带有适应横阵需要的特点：首先是舰首冲角(Ram)的发明，以便使冲撞更加强劲有效；其次则注重舰首炮而轻视舷侧炮，是为了在撞击之前的冲锋过程中先以舰首火力予敌以杀伤⑮。甲午战争时的中国北洋舰队，其主力舰船包括定、镇、济、致、靖、经、来等舰便都具有以上结构特点。

以定远、镇远两艘铁甲舰为例，其每舰四门 30.5cm 口径巨炮均属舰首炮，另有二门 15cm 中口径炮，一在舰尾，另一门也在舰首。而它们的舷舰部位只有口径在 0.375—0.75cm 间的若干门小口径速射炮(机器炮)。这种手动供弹的原始机关炮，有单管和多管两种类型，它们虽具有射速较大的优点，但缺点是射程较近和弹丸威力小，装在舷侧部位被用作防备鱼雷艇抵近袭击的防护性武器。显然这两艘主力舰的攻击力都集中在舰首，正是为了适应横阵以舰首向敌的需要而设计的。其他舰船的火力配置结构亦与此大同小异。前此有人对北洋舰队在黄海一役中以横阵为战斗队形一事颇多指责，认为是指挥错误。这种看法显然是不对的。须知，舰首炮又名前射火炮，它只有在正面射击时才能充分发扬火力。盖唯其如此，其射击幅度(射击的弧形扇面)方可最大，方可随心所欲、运用自如。倘若采用舷侧向敌的纵阵，舰首炮的射向便只能被限制在一个狭小的幅度上，这对发扬火力显然是十分不利的。更何况这种以舰首炮为主的战舰，尤其是大型铁甲舰，其火力配置之所以被设计成如此结构，主要是为了配合冲角攻击而然，亦即出于利萨海战经验使战舰在撞击之前的向前冲锋时先以火力进行攻击，既如此，如果让它只是在远距离上以侧向火力射击(纵阵战术)，那么其固有的冲撞优势亦必归于无用，又谈何扬长避短？—— 要知道大型铁甲舰的冲击威力对于普通巡洋舰来说是非常可怕的。

众所周知，北洋舰队主力舰船都是 19 世纪 80 年代中叶以前的欧洲舰船技术产物，其时上距利萨海战不过十几年时间，利萨海战经验对舰船结构设计的影响无疑是深刻的，更主要的是当时蒸汽战舰的装备技术与利萨海战时相比，还没有发展到足以引起海战基本队形发生变革的程度，所以，北洋舰队的只能适应横阵的舰船火力结构便是毫不奇怪的。但是甲午战争时的日本舰队则不然。日本舰队的主力舰船都是 19 世纪 80 年代中叶以后至 90 年代初期所购置，而同一时期欧洲国家的舰船装备技术则取得了重要进步。

1887 年，英国阿姆斯特郎公司(Amstrong Co.)在单管小口径速射炮的基础上，研制发明成功口径 12cm 的舰用中口径速射炮，并于同年开始装备于军舰⑯。这种速射炮同以往的小口径速射炮相比，已不再有后者那种因射程近和弹丸威力小而只可用作防护性武器的缺点，更比普通中口径舰炮具有射击速率快的优点，因此可以成为舰船的主要攻击性火力。尤其重要的是它还比以往的一般舰用火炮具有体积小、重量轻的优点，据认为，对于这种装设在球状枢轴上的轻型舰炮，炮手个人仅以肩臂之力即可自由旋转操纵之⑰，所以舰船甲板上便能以更多的数量容纳和装设这种火炮。而对于形状狭长的战舰说来，其舰侧部位乃是一种可多量装置此炮的最大空间，于是舷侧火力的强度便超过了舰首火力，舷侧炮的重要性遂后来居上，蒸汽舰时代的舷侧炮为主的舰船火力配置结构便因此诞生。

事实上，黄海海战日方全部参战舰只的总计 101 门火炮中，作为舷侧炮的中口径速射炮多达 70 门，⑱占舰炮总数的百分之七十，成为其主要攻击火力，这种以舷侧炮为主的火力结构，是他们能够采用纵阵这种海战队形的原因所在。要之，黄海一役日方舰队之以纵阵为战斗队形，而我北洋舰队之不得不以横阵为战斗队形，都不是其指挥官所自由决定，而是由舰船装备技术的发展水平决定的。

那么，横阵与纵阵比较，其优劣利弊究竟如何，何者更具优越性？任何事物都有二重性，这两种海战队形也各有其优缺点，但问题是何者利多弊少或是弊大于利。实际上这两种阵形相比，确实有其优劣高下之分，更有先进与落后之别。

从横阵的起源及发展看，这种阵形的优点在于能以舰首向敌的特性直前冲锋，迅速接近对方进而撞毁敌舰；还可以使全队各舰在向前冲锋的同时都能发扬舰首炮火力。而纵阵的缺点正是不得发挥舰首冲角的作用，且在向前接近对方时除了队首一舰而外的其他各舰都不能射击，战斗中也易于被对方从某一环节把队列切断。但是，横阵的缺点和纵阵的优点更具有决定性意义。

俗语说"简单实用"。唯其简单，方可实用，是为常识性真理。在激烈的战斗中，不管是使用的武器，还是采用的基本战术(即战斗队形)，都必须遵循简单这个原则，因为只有简单才能对瞬息万变的战场情况作出及时而灵活的反映，才会有更多的取胜可能。

纵阵的最大优点就是构造简单，运动灵活，具有很强的机动性。而机动性则是构成战斗力的一个极重要的因素。显而易见，不论在任何情况下，纵阵中的每一舰只须跟定面前一舰之航迹，全队各舰逐一追随位于队首的旗舰，就可以保持队形不乱。而横阵却大谬不然。

横阵的最大缺点是运动复杂而困难，非常缺乏机动性。如果说横阵只作直线式前进运动时还显现不出它的这种缺点，那么当它不得不进行转向运动时，此种缺点便要充分暴露出来。横阵在转向运动时，其各舰分别处在大小不等的转动半径上(即每舰与作为转动中心的基准舰的距离不同)，故必须以不同的切向速度(前进速度)进行同一曲度的弧状轨迹的运动⑲，否则便不能使全队行动统一，亦即不能保持队形的完整。但在弹火纷飞、情况多变的激烈战斗中，若要各舰始终能做到这一点，显然是极为困难的。其距离基准舰越远的舰船，转向时所需切向速度就越大，便越是难以跟及队列，故必然发生队形散乱的现象。

事实上黄海海战中，北洋舰队的横阵曾多次进行这种复杂的转向运动，以便随着敌方两个纵队的绕我转动而专以舰首应对之。日人坪井航三说："战场上敌舰队之运动，并非以凸梯阵(横阵的一种形式——引者)单纯地向前行进，而是屡屡进行着针路及方向的变换，其意在专赖舰首之炮力以制我。"⑳尤其是在被包围的情况下更需接连转动。这样，位于两翼之各舰遂不免由阵脚开始相继成为"离群孤雁"，最后只剩下旗舰及其僚舰尚在队列之内，整个队形便因此破坏殆尽㉑。

横阵相对纵阵的另一致命缺点是统一指挥性能薄弱，因而也难以保证全队各舰行动一致。在无线电通信技术尚未问世的条件下，旗语信号固然是一种直接传达指挥官意志的通讯工具，但也正因为如此，旗舰上的信号旗也就成为对方的首要攻击目标，所以它是极易被毁掉的，事实上不能依靠它或不能完全依靠它来指挥全队的统一行动。退一步说，即使信号旗未被击毁，在硝烟弥漫、海浪滔天的激战场合，距旗舰较远一些的己方舰船上的人们恐怕也是难以看清旗语信号的。丁汝昌于黄海战后曾说，当酣战时，"炮烟迷漫，各船难以分清"㉒。既然这时连军舰这样的庞然大物都分辨不清，又谈何看清旗语信号？在这种情况下，只有后舰紧随前舰，全队各舰依次模仿旗舰的运动而运动，方可保持全队的统一行动，即保持队形的完整。而此种统一指挥性能则唯有纵阵才具备，横阵却是没有的。因此，北洋舰队队形所以散乱，除了转动艰难这一原因以外，失去统一指挥致使全队各舰不能行动一致，无疑是其又一重要原因，但统一指挥的丧失却与信号旗的被毁并无必然联系㉓，实在是横阵自身缺乏统一指挥性能这种缺点起着决定性作用。

正因为横阵具有以上两种严重缺点，使它不能像纵阵那样易于保持舰队内部的统一行动，也就是难以在海战中维持集体战斗力，所以无论在木帆船时代，还是在蒸汽舰时代，只要舰船装备技术发展到以舷侧炮为主要火力的程度，横阵战术就必然被纵阵战术所代替，这是不期然而然的一定之理。19 世纪 80 年代后半期中口径速射炮作为蒸汽舰时代舷侧炮的问世，必使利萨海战以来倍受重视的横阵战术为纵阵战术所取代。黄海海战就是这两种队形的最后一次较量。经过这次海战的实战证明，纵阵的优越性得到各国海军界的承认，以至嗣后历次海战中的交战双方无不以纵阵为基本队形。由此可见，北洋舰队黄海海战的失利，在一定意义上是战前即已确定了的。

三、始终以舰首向敌

——北洋舰队阵形问题考证

传统观点有谓，丁汝昌等在战前军事会议上曾议决以纵阵作战，唯接敌之际被改作横阵云云。然而丁汝昌等却不可能作出这种决议，他们自始至终都只能是把横阵作为唯一的基本战斗队形，因为舰船的“本性”决定其不得不然。事实也正是如此。

事实上战前军事会议根本不曾有过以纵阵为战斗队形的决议，恰恰相反，其决议只明确规定采用横阵作为战斗队形。如所知道，战前会议确定的是“战斗三原则”，即：“第一，姊妹舰协同动作，彼此支援；第二，始终以舰首向敌；第三，务于可能范围随旗舰一起运动。“㉔这里的第二条原则便是明确规定须坚决采取横阵战术。上文说过，作为海战基本队形之一的横阵，其区别于纵阵的最显著的特征，就是战斗中各舰皆以舰首向敌。既然战前会议把舰首向敌作为必须遵守的原则确定下来，且冠以“始终”二字，亦即坚决、彻底而不准有任何动摇的意思，那么会议决议是以横阵为战斗队形便无可置疑，又何来所谓原拟采用纵阵之事？

至于上述第一条原则，是强调由姊妹舰组成的小队集体的必要，隐含有当大队不能保持集体队形时，各小队仍须保持其小队集体，以保证最低限度的整体战斗力这种用意。其第三条原则是要求各舰须在“可能范围”随同旗舰一起运动以维持大队战斗队形，言下之意，若超出“可能范围”，即使不能保证大队队形也在所不惜。由此足见丁汝昌等人对横阵难以维持全队统一行动的缺点早有较为深刻的认识，并以这两条原则作为补救措施，也充分表现出他们采用横阵的决心之坚定。那么他们何以要冒队形散乱的危险而非用横阵不可呢？这是为了两害相权取其轻，亦即鉴于己方舰船以舰首炮和冲角攻击见长的特点，与其采用纵阵使自己从一开始就因无攻击力而不能制人却制于人，实不如冒着队形散乱的危险，采用对于己方舰船来说是最具攻击力的横阵，以求先发制人，或可收到扬长避短、克敌制胜的效果。因此横阵是他们当时唯一的选择。

《冤海述闻》称：“我军阵势初本犄角鱼贯，至列队时复令作犄角雁行。”似乎是说我舰队原取纵阵却又临时改为横阵。其实不然。这里需要注意“列队”二字，所谓列队，就是正式开始排成战斗队形的意思。因此，列队以前的“犄角鱼贯”就显然不是战斗队形，不过是一种警戒式行军队形而已㉕。这与海战胜负无关，可以不予论列。其正式排列成的战斗队形名为“犄角雁行”，又名夹缝雁行”，就是一种前后两行舰船交错排列的双列横阵，这与战前会议关于坚决采用舰首向敌的横阵的决议完全一致。丁汝昌的《海战报告》也说：迎敌之际，“我军以夹缝雁行阵向前急驶”㉖。对于亲自指挥这场战斗的北洋舰队司令官的说法，是不该有任何怀疑的。

前文说过，12 时 50 分以前，当双方逐渐接近时，在我方看来，对方单纵阵正从我左舷前方以几乎垂直的角度朝我横阵中央迎面而来，即丁汝昌所说："鱼贯猛扑"㉗。有鉴于此，北洋舰队指挥层遂以尽量张开横阵的左右两翼作为因应措施，以便对突入之敌舰施行首尾包抄，但原有双列横阵的横向长度较短，不足以达此目的，于是下令改作单列横阵。时人有谓："遥望倭船作一字竖阵来扑，快船居前，兵船继之，汝昌谓其直冲中坚也，以镇远、定远两铁舰居中而张左右翼应之"㉘。这里描述的正是舰队指挥方面根据具体敌情对原来的战斗队形作临时权变的情形。不过，多有人误以为这时是把纵阵变为横阵，但实际上只是把双列横阵变成单列横阵而已。需要说明的是，由于日方这一直扑我中坚的运动随即又改作趋于我右翼（参见前文）。致使丁汝昌张两翼予敌以包抄的意图未能实现，然则双列横阵已经变为单列横阵矣。

当时的英国远东舰队司令斐利曼特尔曾根据目击印象，就北洋舰队的战斗队形问题有过如下说法："是时，停泊之清朝舰队一经发现敌舰前来，便迅速起锚，然后按照琅威理大校所传授的方法编组为战斗队形：全队舰船以二舰为一组，每组均作'夸脱·拉因'结构排列，全队形成一种锯齿状横阵。继而，每组姊妹舰则两两并进，各舰取同一步调，定远与镇远为一组，超勇与扬威为一组，其余类推。"㉙这里说北洋舰队最初排列成的全队战斗队形是"一种锯齿状横阵"，无疑就是那种前后两行舰船交错排列的双列横阵，亦即"夹缝雁行阵"（或叫"犄角雁行阵"），可与丁汝昌的说法相互印证。

可是从斐氏上述文字的全部内容看，锯齿状的双列横阵只是北洋舰队最初排成的战斗队形，后来却因小队结构的变化而使全队队形也发生变化。——既然各小队的两艘姊妹舰由原来的"quarter line"排列已变作"两两并进"，亦即从互成 45°角的两舰前后相随，变为互成 90°角的两舰并肩而进，那么反映在平行前进的各小队组成的大队队形上，便是由双列横阵变成单列横阵了。对此。《中东战纪本末》的中文译者早已简单地意译作："华舰初定，本作二字形者，既遇敌舰，即似成人字形。"㉚这段译文尽管在"二字形"一点上译得含糊不清（易使人发生歧义理解），其实就指锯齿形双列横阵；但在队形变化这点上译得很是直截了当，一望可知是由双列（横阵）变成了中央前凸状的单列横阵（即人字形阵）。至此，北洋舰队的阵形问题应该是已告水落石出了。

综上所述，北洋舰队指挥方面不管在战前会议上，还是在实际海战中，都从来不曾有过以纵阵为战斗队形的决策和事实，他们自始至终都是坚持把舰首向敌作为不可动摇的原则，因此横阵是他们唯一能够采取的战斗队形。至于接敌之际的变阵行动，不过是根据敌情把原来排成的双列横阵变为单列横阵，其为横阵则是同一的。

落后的舰船装备技术决定了北洋舰队只能采用有着致命缺点、已经过时了的横阵，舍此则无攻击力，却又因此而严重失利。这种无法解决的两难问题，是清朝当局在甲午战前长期忽视海军武器装备的更新换代所造成的结果。

科学技术是第一生产力，也是军队战斗力的极其重要的组成部分之一。近代海军作为人类科技进步的结晶，对于装备技术的发展变化十分敏感，19 世纪 80 年代中叶至 90 年代初世界上出现了足以引起海军基本战术（舰队战斗队形）发生变革的技术进步，而清朝海军建设则恰恰在这一时期陷于停滞状态，因此导致北洋舰队在与国家民族命运密切相关的黄海海战中的失利。一百年前的这一沉重而深刻的历史教训，是值得我们认真思索的。

---

①：日方大本营既已在 8 月中被迫改行"乙案"—即朝鲜半岛作战—而暂时放弃其旨在登陆直隶平原的"甲

案”,那么无论其海陆军都必须在这个统一的作战方针下行动。因此这时的日本海军只能是在配合其陆军在朝鲜的行动,而不会是在单独遂行争夺制海权的行动。

②见《坪井航三海战报告》,〔日〕海军军令部编《廿七八年海战史》上卷,1905年,页241。

③《李文忠公全集·奏稿》卷79,《大东沟海战折》。

④:《伊东祐亨海战报告》,《廿七八年海战史》上卷,页230。

⑤:见《中日战争》资料丛刊第6册,页46。按:原文为右转“四度”(Four points),系指4个罗经点,即45°角。

⑥:见《廿七八年海战史》上卷,页169。

⑦:见《坪井航三海战报告》,《廿七八年海战史》上卷,页246.按:原文为“左方十六点回旋”,这里的“点”亦系罗经点,16点即180°。

⑧同注④,页233。

⑨、⑩:同注⑦,页247—248。

⑪:《战争论》第1卷,解放军出版社,1964,页46。

⑫:〔日〕森松俊夫《日军大本营》,中译本,军事科学出版社,1985,页51~52。

⑬:恩格斯曾引用拿破仑下述一段话来说明这个道理,拿破仑说:“两个马木留克兵绝对能打赢三个法国兵;100个法国兵与100个马木留克兵势均力敌;300个法国兵大都能战胜300个马木留克兵,而1000个法国兵则能打败1500个马木留克兵。”见《马恩选集》第3卷(上),页168;《拿破仑回忆录·对1816年巴黎出版的<军事学术>一书的17条意见》。

⑭:《苏联军事百科全书》,军科院译本,“海军战术”条。

⑮:参见〔法〕H.帕姆塞尔《世界海战简史》,中译本,海洋出版社,1986,页155。

⑯、⑰:〔日〕有坂铝藏《兵器论·海军炮熕论》,雄山阁出版,1936,页21~22。

⑱:《廿七八年海战史》上卷,页253~254;又,同书别卷,卷终“炮火配置图”。

⑲:这是力学的转动规律:V=W·R所决定的。其中,V是切向速度,W是转动速度(角速度),R是转动半径(转动体与转动中心的垂直距离)。当转动速度W不变时,转动半径R愈大,转动体的切向速度V就愈大。

⑳:《坪井航三海战报告》,《廿七八年海战史》上卷,页244。

㉑:参见《马吉芬大东沟海战记》,《廿七八年海战史》上卷,页201;《坪井航三海战报告》,同上书,页248~249。

㉒:《李鸿章全集·电稿》(二),上海人民出版社,页1022。

㉓:补充一点:史料记载多称,开战之初,定远信旗即被击毁,但我队形并未随即因此而乱,在海战的整个第一阶段(12:50~2:30),我队形基本保持完整。否则,也不会有这一阶段内北洋舰队的有利局面。

㉔:见《汉纳根黄海海战回忆》,《廿七八年海战史》上卷,页186。

㉕:限于航路(道路)状况或为了便于管理,无论海军舰队或陆军部队,其行军队形一般都取纵队形式。这里说的“犄角鱼贯”、即交错排列的双纵队,只是一种警戒式行军队形。其实是否有过这样一种行军队形尚属疑问,因为据马吉芬等人回忆,似乎北洋舰队在起锚后便排成交错排列的双横队。

㉖、㉗:《李文忠公全集·奏稿》卷79,《大东沟战状折》。

㉘:《中日战争》资料丛刊第1册,页67。

㉙:转引自〔日〕仲小路彰《日清战争》上册,第九章《英国远东舰队司令斐利曼特中将之黄海海战论》,战争文化研究所,1939,页241。

㉚蔡尔康编译《中东战纪本末》,《英国水师提督斐利曼特而语录》。